

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji sitotoksisitas ekstrak dan fraksi buah stroberi (*Fragaria xanassa*) terhadap kultur sel kanker serviks (HeLa) dapat disimpulkn bahwa :

1. Ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air memiliki aktivitas terhadap sel kanker HeLa dengan nilai IC₅₀ secara berurutan sebesar 869, 603, 486, dan 665 µg/mL.
2. Fraksi etil asetat memiliki nilai IC₅₀ yaitu 486 µg/mL yang paling kecil , walaupun tergolong nilai yang kurang poten.
3. Ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air buah stroberi memiliki indeks selektivitas secara berurutan sebesar 4,246, 5,723, 5,175, 4,168, dan dinyatakan selektif terhadap sel normal.
4. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak dan fraksi buah stroberi adalah flavonoid, triterpenoid, alkaloid dan fenolik.

B. Saran

Saran dari penelitian uji sitotoksisitas ekstrak dan fraksi buah stroberi (*Fragaria xanassa*) terhadap kultur sel kanker serviks (HeLa) yaitu :

1. Perlu pelarut yang cocok agar dapat menarik senyawa dengan tepat dan maksimal.
2. Perlu dilakukan isolasi senyawa aktif dari golongan flavonoid dari buah stroberi yang memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker HeLa dan dilakukan penelitian yang sama.
3. Perlu ditingkatkan konsentrasi sampel untuk mendapatkan efek sitotoksik yang maksimal.

DAFTAR PUS TAKA

- Agustina E, Andiarna F, Hadi MI, Lusiana N, Purnamasari R. 2018. Identifikasi senyawa aktif dari ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dengan perbandingan beberapa pelarut pada metode maserasi. *Biotropic The Journal of Tropical Biology* 2(2): 108-118.
- Agustina EW. 2019. Uji aktivitas sitotoksik ekstrak dan fraksi tanaman keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (Lodd) BI) terhadap sel kanker payudara t47d [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Agustina W, Nurhamidah Handayani, D. 2017. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan beberapa fraksi dari kulit batang jarak (*Ricinus communis* L.) *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 1(2):117-122.
- Alen Y, Agresa FL, Yuliandro Y. 2017. Analisis kromatografi lapis tipis (KLT) dan aktivitas antihiperurisemia ekstrak rebung *Schizotachyum brachyladum* Kurz (Kurz) pada mencit jantan putih. *Jurnal Sains Farmasi & Kinis* 3(2): 146-152.
- Anggrianti P. 2008. Uji sitotoksik ekstrak etanol 70% buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap sel hela [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arisusilo C. 2012. Kanker leher rahim (*Cancer Cervix*) sebagai pembunuh wanita terbanyak di negara berkembang. *Saintis* 1(1): 112-123.
- Baby B, Antony P, Vijayan R. 2017. Antioxidant and anticancer properties of berries. *Journal Critical Review in Food Science and Nutrition* :1-74.
- CCRC. 2009. *Prosedur Tetap Uji Sitotoksik Metode MTT*, cancer Chemoprevention Research Center. Farmasi UGM. Yogyakarta: 6-9.
- CCRC. 2014. *Sel Hela*, cancer Chemoprevention Research Center. Farmasi UGM. Yogyakarta.
- Crowin E J. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi ketiga. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Dasari S, Tchounwou PB. 2014. Cisplatin in cancer therapy : molecular mechanisms of action. *Review European Journal of Pharmacology* 1(1) : 1-15.
- Depkes RI. 1987. *Analisis Obat Tradisional*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

- Ernawati F. 2010. Uji sitotoksik isolate aktif dari ekstrak kloroform rumput mutiara (*Hedyotis corymbosa* (L) Lamk.) terhadap sel hela dan siha [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret.
- Fajarwati I. 2014. Aktivitas sitotoksik fraksi polar semipolar dan nonpolar ekstrak etanol daun tumbuhan sala (*Cynometra ramiflora* Linn.) [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fatmawati D, Israhanto, Suparmi, Yusuf I. 2018. Selektivitas antikanker ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) pada lini sel kanker payudara. *Bio-site* 4(2): 78-83.
- Freshney RI. 2000. *Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique*. New York : John Willey & sonc. Inc Publication.
- Giampieri F, Alvarez-Suarez JM, Battino M. 2014. Strawberry and human health :effects beyond antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 1(1): 1-10.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun dan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Kosasih P, Iwang S. Penerjemah: Sofia N, editor. Bandung: ITB. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*.
- Huliselan YM, Runtuwene MRJ, Wewengkang DF. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, dan *n*-heksan dari daun sesewanua (*Clerodendron squamantum* Vahl.). *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* 4(3) : 155-163.
- Hutomo S, Heni S, Yanti I.S, Chandra K. 2016. Perubahan morfologi sel hela setelah paparan ekstrak etanolik *Curcuma longa*. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia* 2(1) : 1-5.
- Inggrid H.M, Herry S. 2015. Aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktif dalam buah stroberi. Pengabdian Masyarakat. Universitas Katolik Parahyangan.
- Irawan E. 2013. Pengaruh perawatan paliatif terhadap pasien kanker stadium akhir (Literature Review). *Jurnal Ilmu Keperawatan* 1 (1): 34-38.
- Ismail A, Buhari A, Handayani GM. 2015. Uji aktivitas penghambatan fraksi polar ekstrak klika ana'dara (*Croton oblongus* Burm F) terhadap sel kanker HeLa. *Jurnal Farmasi FIK UINAM* 3(3): 87-91.
- Kristanti H, Sri Tunjung W. 2015. Detection of alkaloid, flavonoid, and terpenoid compounds in bread (*Artocarpus communis* Forst.) leaves and pupls. *KnE Life Sciences* 2 :129-133.

- Kurniandri N, Tiwuk S, Khairun NB. 2015. Efek ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai senyawa nefroprotektor terhadap gambaran histopatologis ginjal yang diinduksi cisplatin. *Majority* 4(9): 140-143.
- [Kemenkes RI]. 2013. *Suplemen III Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- [Kemenkes RI]. 2015. *Pusat Data dan Informasi*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Marliana E, Saleh C. 2011. Uji fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kasar etanol, fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol dari buah labu air (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl). *Jurnal Kimia Mulawarman* 8(2): 63-69.
- Mega DP. 2018. Uji aktivitas sitotoksik kombinasi ekstrak etanol lengkuas (*Alpinia galanga*) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap sel MCF-7 [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah.
- Merloo JV, Cloos J, Kaspers GJL. 2011. Cell sensitivity assays : The MTT assay. *Journal Article in Methods in Molecular Biology* 731 : 237-245.
- Mukriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan* 7(2) : 361-367.
- Pambudi A, Syaefudin, Noriko N, Swandari R, Azura PR. 2014. Identifikasi bioaktif golongan flavonoid tanaman anting-anting (*Acalypha indica* L.) *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi* 2(3) : 178-187.
- Prasetyo, Inorah SE. 2013. *Pengelolaan budidaya tanaman obat-obatan (Bahan Simplisia)*. Lampung: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Radji M, Aldrat H, Harahap Y, Irawan C. 2010. Uji sitotoksitas buah merah, mahkota dewa dan temu putih terhadap sel kanker serviks. *Jurnal Farmasi Indonesia* 5(1): 41-47.
- Ramadhan AE, Phaza HA. Pengaruh konsentrasi, suhu dan jumlah stage pada ekstraksi oleoresin jahe (*Zingiber officinale* Rosc) secara batch [Skripsi]. Semarang : Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang.
- Ramadini I. 2018. Hubungan deteksi dini (*Pap Smear*) dengan kejadian kanker serviks di poliobgyn. *Jurnal Endurance* 3(1) :7-13.

- Rivai H, Widiya ES, Rusdi. 2013. Pengaruh perbandingan pelarut etanol-air terhadap kadar senyawa fenolat total dan daya antioksidan dari ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 18(1) : 35-42.
- Rollando R, Alfanaar R. 2017. Isolasi senyawa turunan naptokuinon dari kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) dan uji aktivitas antikanker pada sel kanker payudara jenis T47D. *Journal of Applied Chemistry* 5(1) : 12-17.
- Rollando, Prilianti KR. 2017. Fraksi etil asetat kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas* 14(1) : 1-14.
- Septiana AT, Asnani A. 2012. Kajian sifat fisikokimia ekstrak rumput laut coklat *Sargassum duplicatum* menggunakan berbagai pelarut dan metode ekstraksi. *Jurnal Agrotek* 6(1) : 22-28.
- Sholehah F, Thohari I, Jaya F. 2015. Pengaruh penambahan sari lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dan lama simpan telur asin terhadap total mikroorganisme aktivitas antioksidan, aktivitas air dan tekstur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 10(2) : 18-27.
- Somasagara RR *et al.* 2012. Extracts of strawberry fruits induce intrinsic pathway of apoptosis in breast cancer cells and inhibits tumor progression in mice. *Journal of Bioinformatics and Applied Biotechnology* 7(10) : 1-12.
- Sonam M, Singh RP, Pooja S. 2017. Phytochemical screening and TLC profiling of various extracts of *Reinwardtia indica*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 9(4) : 523-527.
- Sukardja, I Dewa Gede. 2000. *Onkologi Klinik*. Edisi 2. Surabaya: Airlangga Universitas Press.
- Sutejo IR, Putri H, Meiyanto E. 2016. Selektivitas ekstrak etanolik buah makassar (*Brucea javanica*) pada kanker payudara metastasis secara in vitro. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences* 2(1) : 1-5.
- Tiwari P, Kumar B, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical screening and extraction. A Review. *Internasional Pharmaceutica Scientia*. 1(1) : 187-191.
- Tsuda N, Watari H, Ushijima K. 2015. Chemotherapy and molecular targeting therapy for recurrent cervical cancer. *Chinese Journal of Cancer Research* 28(2) : 241-253.

- Widyastuti, Ariya EK, Nurlaili, Fitriani S. 2016. Aktivitas antioksidan dan tabir surya ekstrak etanol daun stroberi (*Fragaria x ananassa A.N.Duchesne*). Jurnal Sains Farmasi & klinis 3(2) : 19-24.
- Winarno E. 2011. Uji sitotoksik ekstrak kapang *Aspergillus sp.* Terhadap sel kanker payudara T47D [Skripsi]. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Yuda PES, Cahyaningsih E, Winariyanthi NPY. 2017. Phytochemical screening and thin layer chromatographic studies of *Euphorbia hirta* L. extract. *Medicamento* 3(2) : 61-71.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Surat hasil determinasi tanaman stroberi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 193/UN27.9.6.4/Lab/2019
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Feby Diara Fatmawati
NIM : 22165023A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Fragaria x ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier
Familia : Rosaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59a-60a-61b
104. Rosaceae
8. *Fragaria*
1b-2b-3a-4b-9a-10b
1b-2b *Fragaria x ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : terna, semusim, menjalar, tinggi 15-25 cm. Akar : tunggang, bercabang, putih atau putih kekuningan. Batang : menjalar, berbentuk rumpun, beruas-ruas pendek, bulat, permukaan berbulu lembut, hijau atau hijau tua. Daun : majemuk beranak daun 3, ibu tangkai daun berbulu lembut, panjang 1.5-25 cm; helaian anak daun bulat, panjang 1.8-7 cm, lebar 1.3-6 cm, ujung dan pangkal anak daun tumpul, tepi bergerigi, pertulangan menyirip, hijau tua atau hijau kemerahan; tangkai anak daun berbulu lembut, pendek. Bunga : majemuk anak payung menggarpu (*dichasium*), 6-16 bunga, panjang 25-30 cm; ibu tangkai bunga berbulu lembut, hijau, panjang 14 cm; tangkai bunga panjangnya sampai 9 cm; panjang daun kelopak bunga tambahan (*epicalyx*) 5-8 mm, lebar 2.5-3.5 mm; kelopak bunga berbagi 10-12, hijau, panjang daun kelopak bunga 7-12 mm, lebar 3-4.5 mm; daun mahkota bunga berbagi 5-7, bulat, putih, lebar 9-12 mm; benang sari banyak, 20-37, tersusun di sekitar stigma atau di atas dasar bunga, tangkai dan kepala sari kuning; putik lonjong, 60-600, putih atau putih kekuningan. Buah : *achene*, lonjong atau bulat lonjong, berambut halus, panjang 4.5 cm, diameter 2-5.5 cm, ketika masih muda hijau setelah tua merah. Biji : kecil, keras, masih muda putih setelah tua hitam.

Surakarta, 18 November 2019

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Nita Etikawati, M.Si.
NIP. 19710426 199702 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 2. Surat etical clearance

11/18/2019

KEPK-RSDM



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi

ETHICAL CLEARANCE **KELAIKAN ETIK**

Nomor : 1.234 / XI / HREC / 2019

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi
Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi

after reviewing the proposal design, herewith to certify
setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
Bahwa usulan penelitian dengan judul

**UJI SITOTOKSISITAS EKSTRAK DAN FRAKSI BUAH STROBERI(Fragaria xanassa) TERHADAP KULTUR SEL KANKER
SERVIKS (HeLa)**

Principal investigator
Peneliti Utama

: FEBY DIARA FATMAWATI
22165023A

Location of research
Lokasi Tempat Penelitian

Laboratorium Prasitologi fak.kedokteran universitas
: gajah mada

Is ethically approved
Dinyatakan layak etik



Lampiran 3. Buah stroberi segar, kering dan serbuk



Buah stroberi segar



Buah stroberi kering



Serbuk buah stroberi

Lampiran 4. Perhitungan rendemen simplisia, ekstrak dan fraksi buah stroberi

1. Rendemen bobot basah dan kering buah stroberi

Berat basah (gram)	Berat kering (gram)	Rendemen (%)
13.000	1.051	8,08%

Perhitungan rendemen

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen} &= \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100 \% \\
 &= \frac{1.051 \text{ gram}}{13.000 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 8,08 \%
 \end{aligned}$$

2. Rendemen ekstrak etanol buah stroberi

Berat serbuk (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendemen (%)
300	154	51,3 %
300	153	51 %
300	145	48,3 %
Rata-rata (%)		50,2

Perhitungan rendemen

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen I} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100 \% \\
 &= \frac{154 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 51,3 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen II} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100 \% \\
 &= \frac{153 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 51 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen III} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100 \% \\
 &= \frac{145 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100 \% \\
 &= 48,3 \%
 \end{aligned}$$

$$\text{Rata-rata rendemen} = \frac{51,3+51+48,3}{3} = 50,2 \%$$

3. Rendemen fraksi *n*-heksan, etil asetat dan fraksi air buah stroberi

Fraksi	Berat ekstrak (gr)	Berat fraksi (gr)	Rendemen (%)
<i>n</i> -heksan	30,133	1,54	5,11
Etil asetat	30,133	2,75	9,13
Air	30,133	26,026	86,7

Perhitungan rendemen

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen fraksi } n\text{-heksan} &= \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,54 \text{ g}}{30,133 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 5,11\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen fraksi etil asetat} &= \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{2,75 \text{ g}}{30,133 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 9,13\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen fraksi air} &= \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100 \\
 &= \frac{26,026 \text{ g}}{30,133 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 86,7\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan kadar air ekstrak buah stroberi

Berat ekstrak (g)	Volume air (ml)	Kadar air (%)
10,023	1	10
10,013	0,9	9
10,028	1,1	11
Rata-rata		10

Perhitungan

$$\text{Rumus} = \frac{\text{volume terbaca (ml)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Replikasi 1} &= \frac{1 \text{ ml}}{10,023} \times 100\% \\ &= 9,977 \% \sim 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Replikasi 2} &= \frac{\text{volume terbaca (ml)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{0,9 \text{ ml}}{10,013} \times 100\% \\ &= 8,98 \% \sim 9\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Replikasi 3} &= \frac{\text{volume terbaca (ml)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{1,1 \text{ ml}}{10,028} \times 100\% \\ &= 10,96\% \sim 11 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{10+9+11}{3} \% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil dari buah stroberi berbentuk filtrat dan ekstrak kental



Filtrat buah stroberi



Ekstrak kental buah stroberi

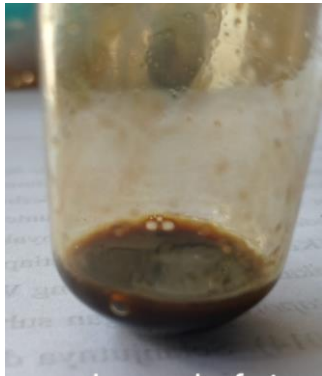
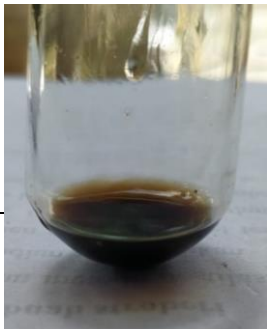
Lampiran 7. Hasil dari susut pengeringan serbuk

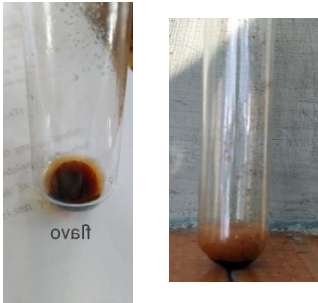
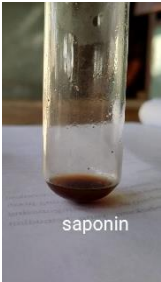
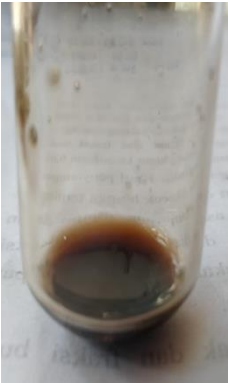


Lampiran 8. Hasil dari fraksi etil asetat, fraksi n-heksan dan fraksi air



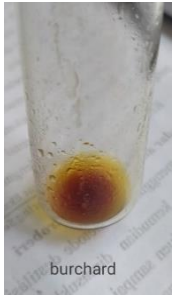
Lampiran 9. Hasil uji fitokimia ekstrak dan fraksi air buah stroberi

Golongan Senyawa	Ekstrak	Fraksi Air
Alkaloid	 	
Burchardart	 	
Mayer	 	
Fenolik		

Golongan Senyawa	Ektrak	Fraksi Air
Flavonoid		
Saponin		
Tannin		
Triterpenoid		

--	--	--

Lampiran 10. Hasil uji fitokimia fraksi etil dan fraksi *n*-heksan buah stroberi

Golongan Senyawa	Fraksi <i>n</i>-heksan	Fraksi Etil
Alkoloid		
Dragendroff		
Mayer		
Burchardart		
Fenolik		

--	--	--

Golongan Senyawa	Fraksi <i>n</i> -heksan	Fraksi Etil
Flavonoid		
Triterpenoid		

Lampiran 11. Perhitungan Volume panen sel

1. Jumlah sel Hela terhitung dalam suspense

Jumlah sel HeLa terhitung/mL :

$$\begin{aligned}\sum_{mL}^{sel} &= \frac{\sum Sel A + \sum Sel B + \sum Sel C + \sum Sel D}{4} \times 10^4 \\ &= \frac{265}{4} \times 10^4 \\ &= 66,25 \times 10^4 / \text{mL}\end{aligned}$$

Volume jumlah panen sel yang ditransfer

$$\begin{aligned}\text{Volume panen sel} &= \frac{\text{jumlah sel yang diperlukan}}{\text{jumlah sel yang terhitung/ml}} \\ &= \frac{300 \times 10^4}{66,25 \times 10^4} \\ &= 4,55 \text{ ml ad } 30 \text{ ml media DMEM}\end{aligned}$$

2. Jumlah sel vero yang terhitung dalam suspensi

Jumlah sel vero terhitung/mL :

$$\begin{aligned}\sum_{mL}^{sel} &= \frac{\sum Sel A + \sum Sel B + \sum Sel C + \sum Sel D}{4} \times 10^4 \\ &= \frac{280}{4} \times 10^4 \\ &= 70 \times 10^4 / \text{mL}\end{aligned}$$

Volume jumlah panen sel yang ditransfer

$$\begin{aligned}\text{Volume panen sel} &= \frac{\text{jumlah sel yang diperlukan}}{\text{jumlah sel yang terhitung/ml}} \\ &= \frac{300 \times 10^4}{70 \times 10^4} \\ &= 4,28 \text{ ml ad } 30 \text{ ml media RPMI}\end{aligned}$$

Lampiran 12. Perhitungan pembuatan larutan stok dan larutan seri

- A. Pembuatan larutan stok ekstrak
- $$= 8,8 \text{ mg} / 100 \text{ } \mu\text{L}$$
- $$= 88 \text{ mg} / 1000 \text{ ml}$$
- $$= 88.000 \text{ mg} / \text{ml}$$
- B. Pembuatan larutan stok fraksi heksan
- $$= 6,6 \text{ mg} / 100 \text{ } \mu\text{L}$$
- $$= 66 \text{ mg} / 1000 \text{ ml}$$
- $$= 66.000 \text{ mg} / \text{ml}$$
- C. Pembuatan larutan stok fraksi etil
- $$= 7 \text{ mg} / 100 \text{ } \mu\text{L}$$
- $$= 70 \text{ mg} / 1000 \text{ ml}$$
- $$= 70.000 \text{ mg} / \text{ml}$$
- D. Pembuatan larutan stok fraksi air
- $$= 8,9 \text{ mg} / 100 \text{ } \mu\text{L}$$
- $$= 89 \text{ mg} / 1000 \text{ ml}$$
- $$= 89.000 \text{ mg} / \text{ml}$$

Pembuatan seri konsentrasi :

- a. Konsentrasi 750 μL

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \times 750 = v_2 \times 88.000$$

$$V_2 = 0.00852 \text{ ml}$$

$$/ 8,52 \text{ } \mu\text{L}$$

*) Dipipet 8,52 μL dari larutan stok + 500 μL MK

- b. Konsentrasi 500 μL

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \times 500 = v_2 \times 750$$

$$V_2 = 0.666 \text{ ml} /$$

$$666,66 \text{ } \mu\text{L}$$

*) Dipipet 666,66 μL dari larutan stok a + 500 μL MK

- c. Konsentrasi 250 μL

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \times 250 = v_2 \times 500$$

$$V_2 = 0.5 \text{ ml} /$$

$$500 \text{ } \mu\text{L}$$

*) Dipipet 500 μL dari larutan stok b + 500 μL MK

- d. Konsentrasi 100 μL

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \times 100 = v_2 \times 250$$

$$V_2 = 0.4 \text{ ml} /$$

$$400 \text{ } \mu\text{L}$$

*) Dipipet 400 μL dari larutan stok c + 500 μL MK

- e. Konsentrasi 50 μL

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \times 50 = v_2 \times 100$$

$$V_2 = 0.5 \text{ ml} /$$

$$500 \text{ } \mu\text{L}$$

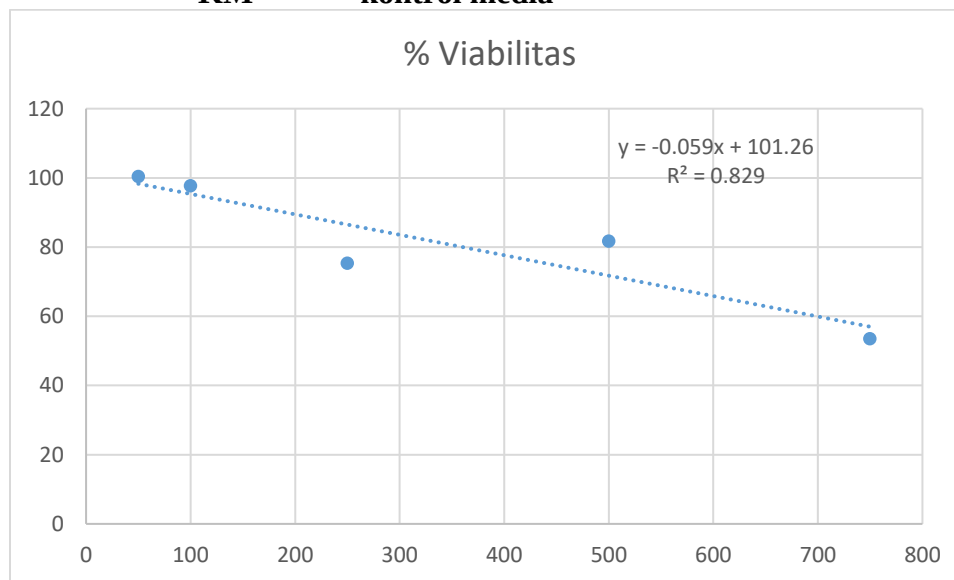
*) Dipipet 500 μL dari larutan stok d + 500 μL MK

Lampiran 13. Perhitungan IC₅₀ ekstrak, fraksi n- heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air buah stroberi serta cisplatin (kontrol positif) terhadap sel HeLa.

1. Perhitungan nilai IC₅₀ ekstrak etanol buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata- rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0,512	0,55	0,551	0,551			100
100	0,545	0,545	0,533	0,539			97,8
250	0,447	0,459	0,409	0,438	0,1003	0,548	75,4
500	0,449	0,467	0,485	0,467			81,8
750	0,343	0,347	0,331	0,340			53,5

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.059x + 101.26$$

$$50 = -0.059x + 101.26$$

$$50 - 101.26 = -0.059x$$

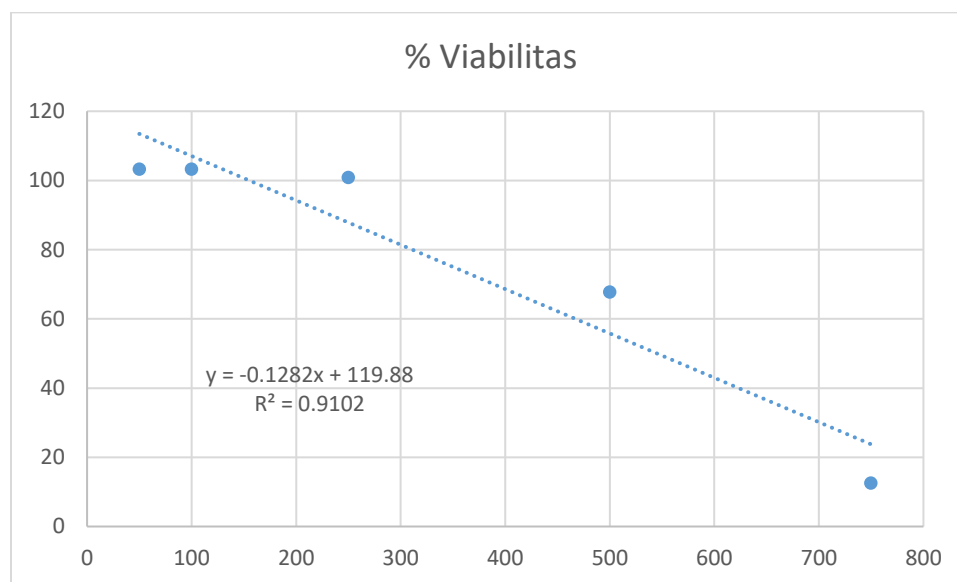
$$X = 869$$

$$X (IC_{50}) = 869 \mu\text{g/mL}$$

2. Perhitungan nilai IC₅₀ fraksi *n*-heksan buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata-rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0,593	0,572	0,526	0,564			103,3
100	0,575	0,552	0,562	0,563			103
250	0,557	0,571	0,53	0,553	0,1003	0,548	100
500	0,310	0,39	0,436	0,404			67,78
750	0,160	0,164	0,146	0,157			12,56

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.128x + 119.88$$

$$50 = -0.128x + 119.88$$

$$50 - 119.88 = -0.128 X$$

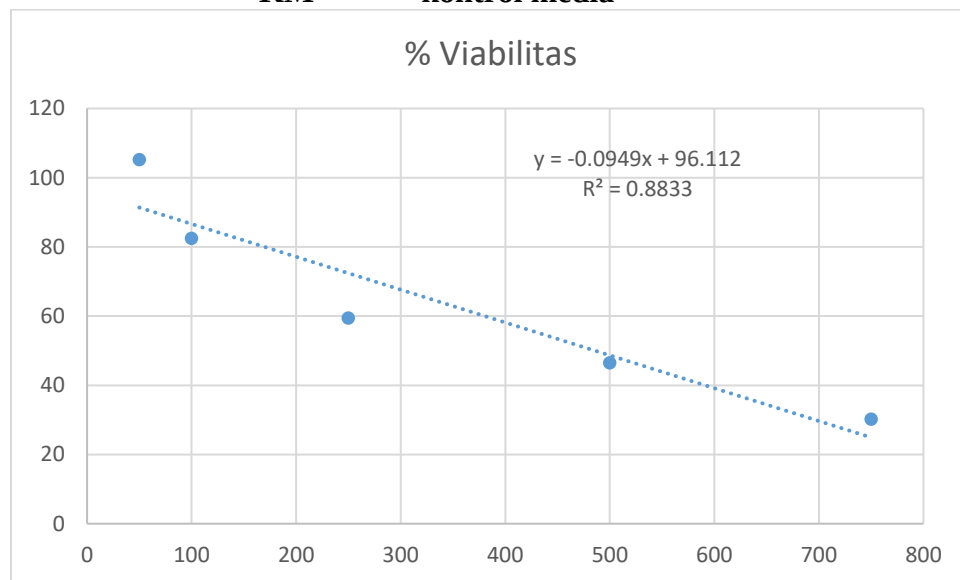
$$X = 603.6721$$

$$X (IC_{50}) = 603.6721 \mu\text{g/mL}$$

3. Perhitungan nilai IC₅₀ fraksi etil asetat buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata-rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0,588	0,55	0,578	0,572			105,2
100	0,461	0,463	0,486	0,47			82,45
250	0,341	0,366	0,394	0,367	0,1003	0,548	59,48
500	0,27	0,334	0,323	0,309			46,54
750	0,227	0,25	0,231	0,236			30,26

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.0949x + 96.112$$

$$50 = -0.0949x + 96.112$$

$$50 - 96.112 = -0.0949 X$$

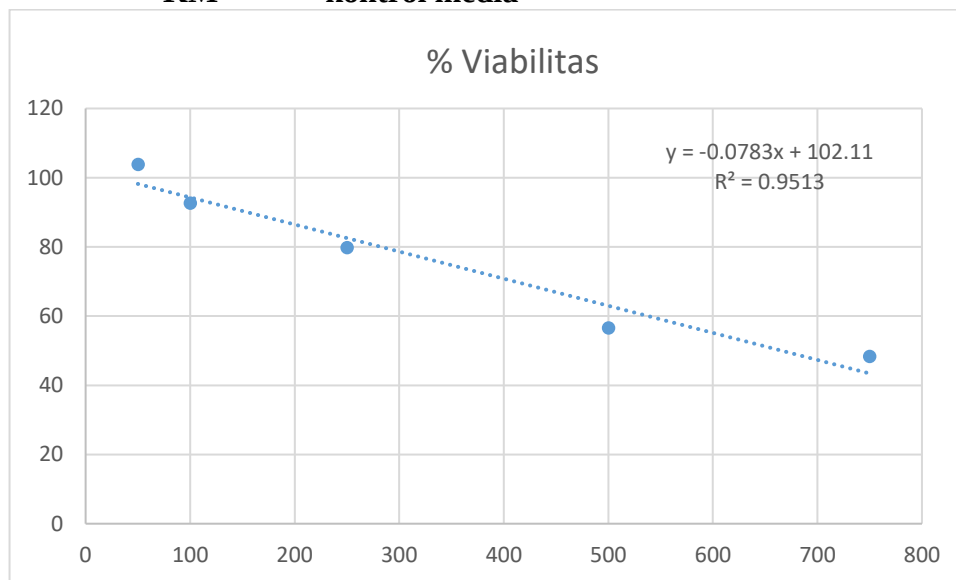
$$X = 486$$

$$X (IC_{50}) = 486 \mu\text{g/mL}$$

4. Perhitungan nilai IC₅₀ fraksi etil asetat buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata-rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0,557	0,590	0,551	0,566	0,10 03	0,548	103,80
100	0,530	0,571	0,447	0,516			92,71
250	0,451	0,494	0,430	0,458			79,85
500	0,331	0,381	0,350	0,354			56,58
750	0,314	0,316	0,322	0,317			48,40

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.0783x + 102.11$$

$$50 = -0.0783x + 102.11$$

$$50 - 102.11 = -0.0783 X$$

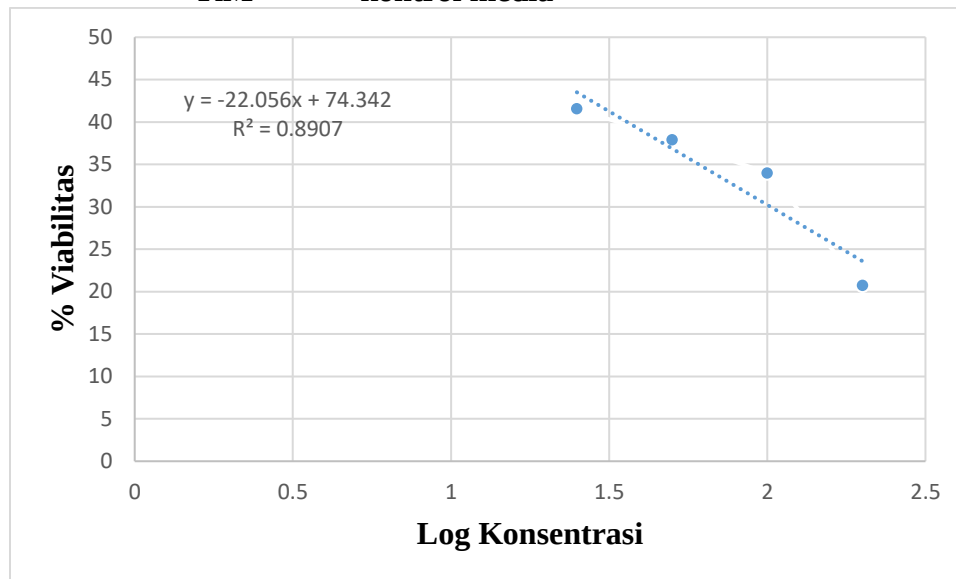
$$X = 665.5172$$

$$X (IC_{50}) = 665.5172 \mu\text{g/mL}$$

5. Perhitungan nilai IC₅₀ cisplatin (Kontrol positif)

C(μg/ml)	log C	Replikasi absorbansi			Rata-rata	KM	KS	% viabilitas
		1	2	3				
25	1.3979	0,27	0,294	0,296	0,286	0,103	0,548	41,56
50	1.6989	0,284	0,267	0,26	0,270			37,92
100	2	0,246	0,238	0,274	0,252			33,97
200	2.3010	0,193	0,192	0,195	0,195			20,74
400	2.6020	0,147	0,151	0,15	0,149			10,93

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -22.056x + 74.342$$

$$50 = -22.056x + 74.342$$

$$50 - 74.342 = -22.056 X$$

$$X = 1.103645$$

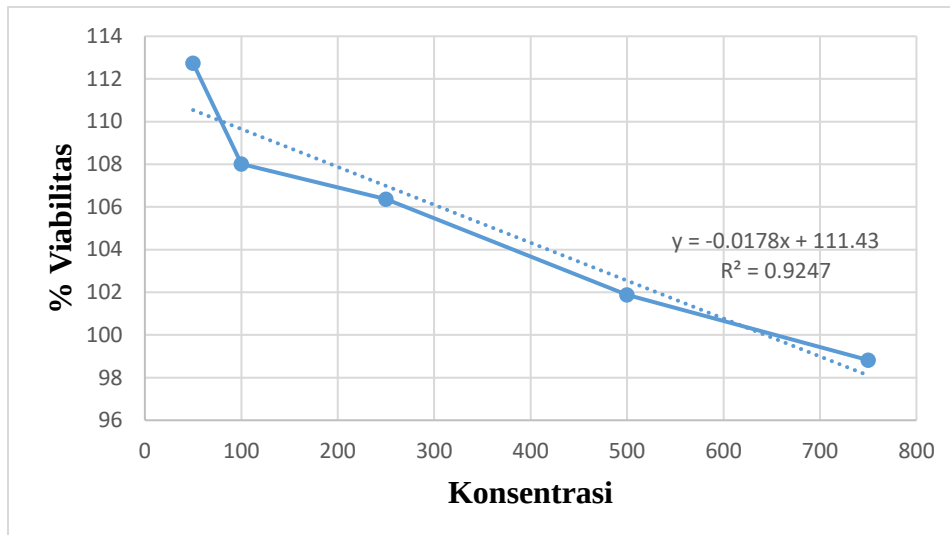
$$\text{Antilog } X (\text{IC}_{50}) = 12.69537 \mu\text{g/mL}$$

Lampiran 14. Perhitungan IC₅₀ ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air buah stroberi terhadap sel vero.

1. Perhitungan nilai IC₅₀ *n*-heksan buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata-rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0.235	0.237	0.231	0.234	0.075	0.2163	112.7358
100	0.229	0.226	0.228	0.227			108.0189
250	0.225	0.227	0.224	0.225			106.3679
500	0.22	0.219	0.218	0.219			101.8868
750	0.215	0.21	0.219	0.215			98.82075

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.0178x + 111.43$$

$$50 = -0.0178x + 111.43$$

$$50 - 111.43 = -0.0178 X$$

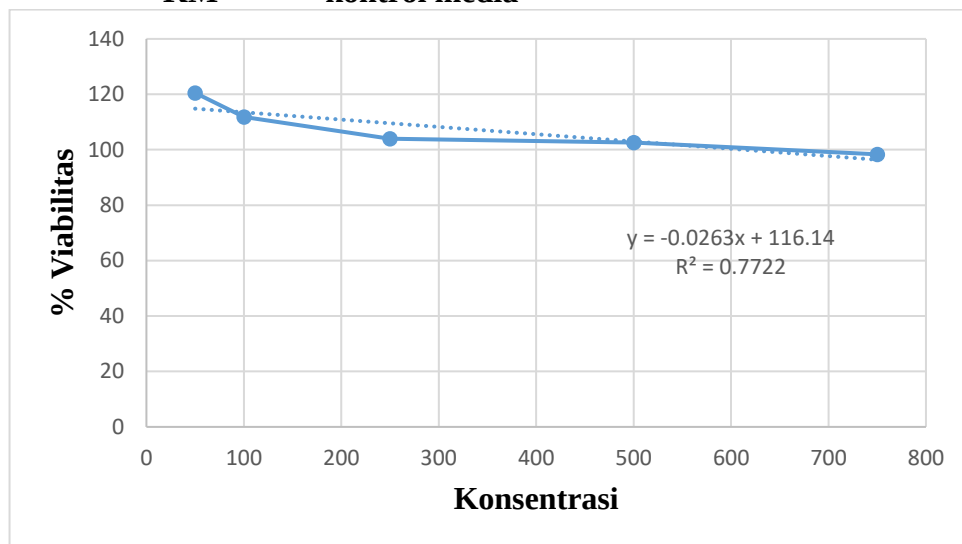
$$X = 3.451,124$$

$$X (IC_{50}) = 3.451,124 \mu\text{g/mL}$$

2. Perhitungan nilai IC₅₀ etil asetat buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata-rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0.241	0.249	0.246	0.245	0.075	0.2163	120.5189
100	0.230	0.238	0.228	0.233			111.7925
250	0.219	0.226	0.221	0.222			104.0094
500	0.219	0.216	0.225	0.22			102.5943
750	0.211	0.22	0.211	0.214			98.34906

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.0263x + 116.14$$

$$50 = -0.0263x + 116.14$$

$$50 - 116.14 = -0.0263 X$$

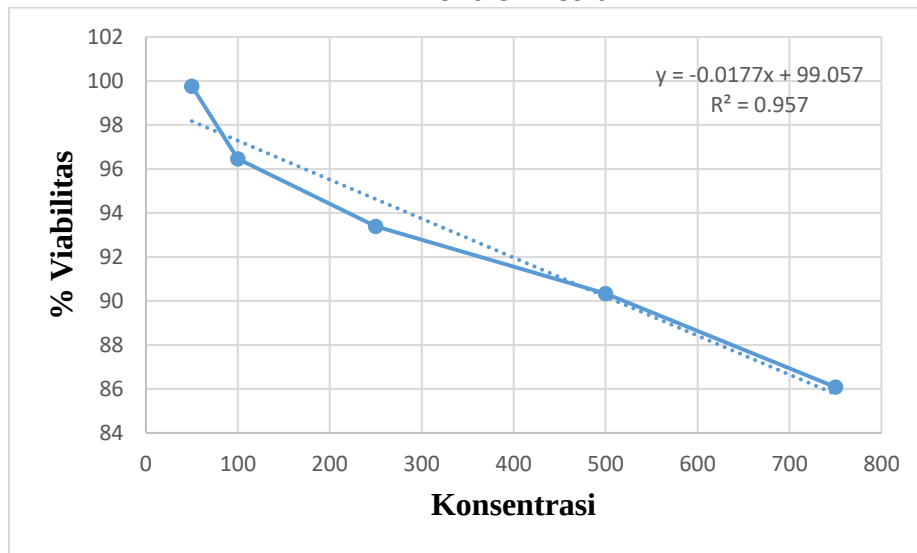
$$X = 2.514,829$$

$$X (IC_{50}) = 2.514,829 \mu\text{g/mL}$$

3. Perhitungan nilai IC₅₀ fraksi air buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata- rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0.201	0.224	0.223	0.216	0.075	0.2163	99.76415
100	0.22	0.209	0.205	0.211			96.46226
250	0.218	0.201	0.202	0.207			93.39623
500	0.2	0.198	0.21	0.203			90.33019
750	0.21	0.193	0.187	0.197			86.08491

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0.0177x + 99.057$$

$$50 = -0.0177x + 99.057$$

$$50 - 99.057 = -0.0177 X$$

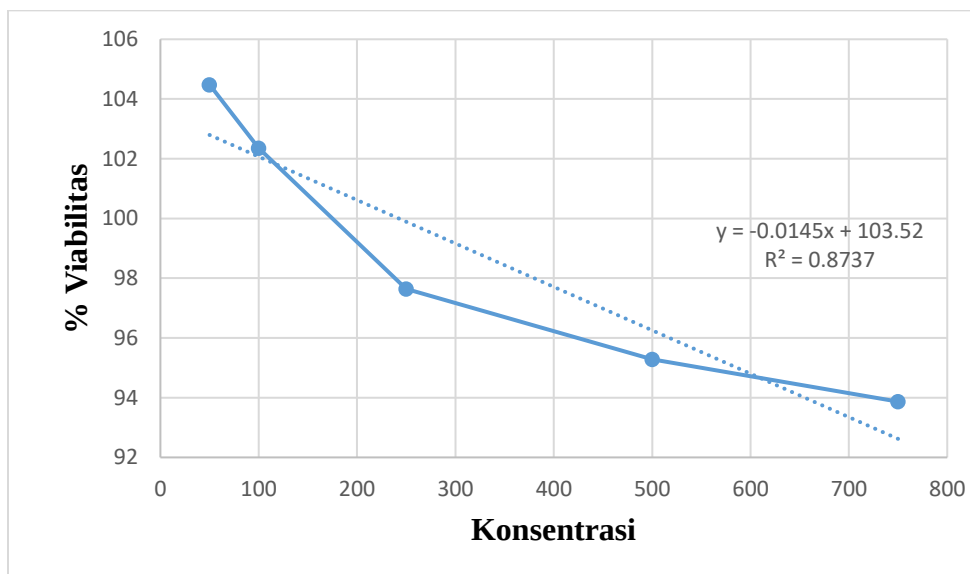
$$X = 2.771,582$$

$$X (IC_{50}) = 2.771,582 \mu\text{g/mL}$$

4. Perhitungan nilai IC₅₀ ekstrak etanol buah stroberi

Konsentrasi (µg/mL)	Replikasi absorbansi			Rata-rata abs	KM	KS	% Viabilitas
	1	2	3				
50	0.224	0.223	0.221	0.227	0.075	0.2163	104.4811
100	0.222	0.218	0.219	0.219			102.3585
250	0.213	0.215	0.211	0.213			97.64151
500	0.209	0.209	0.211	0.209			95.28302
750	0.192	0.211	0.22	0.208			93.86792

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -0,0145x + 103,52$$

$$50 = -0,0145x + 103,52$$

$$50 - 103,52 = -0,0145X$$

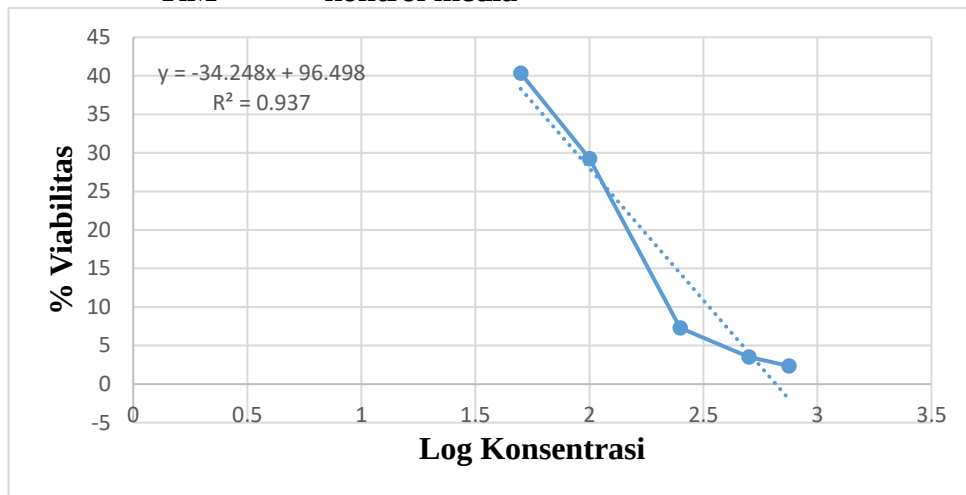
$$X = 3.689,6552$$

$$X (IC_{50}) = 3.689,6552 \text{ µg/mL}$$

5. Perhitungan nilai IC₅₀ cisplatin (Kontrol positif)

C(μg/ml)	log C	Replikasi absorbansi			Rata-rata	KM	KS	% viabilitas
		1	2	3				
25	1.3979	0.123	0.121	0.125	0.123	0,103	0,548	40.33019
50	1.6989	0.119	0.117	0.113	0.116			29.24528
100	2	0.084	0.084	0.088	0.085			7.311321
200	2.3010	0.079	0.08	0.081	0.08			3.537736
400	2.6020	0.079	0.077	0.079	0.078			2.358491

Keterangan : KS = kontrol sel
KM = kontrol media



$$Y = -34.248x + 96.498$$

$$50 = -34.248x + 96.498$$

$$50 - 96.498 = -34.248x$$

$$X = -4.27756$$

$$\text{Antilog } X (\text{IC}_{50}) = 5.28 \mu\text{g/mL}$$

Lampiran 15. Perhitungan indeks selektivitas ekstrak, fraksi etil asetat, fraksi *n*-heksan, fraksi air dan cisplatin

1. Perhitungan indeks selektivitas ekstrak buah stroberi terhadap sel vero

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{IC50 \text{ sel vero}}{IC50 \text{ sel kanker}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= \frac{3.689,6552 \text{ } \mu\text{g/ml}}{869 \text{ } \mu\text{g/ml}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= 4,246\end{aligned}$$

2. Perhitungan indeks selektivitas fraksi *n*-heksan buah stroberi terhadap sel vero

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{IC50 \text{ sel vero}}{IC50 \text{ sel kanker}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= \frac{3.451,124 \text{ } \mu\text{g/ml}}{603 \text{ } \mu\text{g/ml}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= 5,723\end{aligned}$$

3. Perhitungan indeks selektivitas fraksi etil asetat buah stroberi terhadap sel vero

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{IC50 \text{ sel vero}}{IC50 \text{ sel kanker}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= \frac{2.514,829 \text{ } \mu\text{g/ml}}{486 \text{ } \mu\text{g/ml}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= 5,175\end{aligned}$$

4. Perhitungan indeks selektivitas fraksi air buah stroberi terhadap sel vero

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{IC50 \text{ sel vero}}{IC50 \text{ sel kanker}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= \frac{2.771,582 \text{ } \mu\text{g/ml}}{665 \text{ } \mu\text{g/ml}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= 4,168\end{aligned}$$

5. Perhitungan indeks selektivitas cisplatin buah stroberi terhadap sel vero

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{IC50 \text{ sel vero}}{IC50 \text{ sel kanker}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= \frac{5,281 \text{ } \mu\text{g/ml}}{12,695 \text{ } \mu\text{g/ml}} \\ \text{Indeks selektivitas} &= 0,416\end{aligned}$$